



## **CONTRIBUIÇÃO DO SETOR DE TRANSPORTE NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA ABORDAGEM INSUMO-PRODUTO**

**ELIANE PINHEIRO DE SOUSA; MARCELO JOSÉ BRAGA;**

**UFV**

**VIÇOSA - MG - BRASIL**

**pinheiroeliane@hotmail.com**

**APRESENTAÇÃO ORAL**

**Evolução e estrutura da agropecuária no Brasil**

**Contribuição do setor de transporte na economia brasileira: uma  
abordagem insumo-produto**

**Grupo de Pesquisa: EVOLUÇÃO E ESTRUTURA DA AGROPECUÁRIA NO BRASIL**

### **Resumo**

O estudo buscou avaliar a contribuição do setor transporte para a economia brasileira. Especificamente, pretendeu-se determinar os setores capazes de propagar efeitos sistêmicos acima da média da economia como também mensurar os impactos econômicos na produção, emprego e renda, resultantes de alterações na demanda final. Para tal, utilizou-se o modelo de insumo-produto, já que este instrumental possibilita verificar as ligações entre os setores produtivos por meio dos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman, campos de influência e índices puros de ligações, bem como determinar os efeitos de variações na demanda final sobre a produção, a renda e o emprego através das análises dos multiplicadores. Os resultados revelaram que o setor transporte não foi classificado como setor-chave a partir desses instrumentais empregados em 2005. No entanto, este setor apresentou considerável poder de compra e de venda sobre a ótica do índice de Rasmussen-Hirschman e dos índices puros de ligação, não mostrando capacidade de influenciar os demais setores pela análise do campo de influência. Ademais, verificou-se que o aumento de uma unidade monetária na demanda final dos setores de transporte considerados causaria um acréscimo de mais de duas unidades monetárias na produção, no emprego e na renda da economia, considerando o consumo das famílias como exógeno ao processo produtivo. Assim, dada a importância da contribuição do



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



setor de transporte para a economia brasileira, políticas públicas devem destinar atenção para esse setor.

**Palavras-chaves:** transporte; insumo-produto; relações intersetoriais; multiplicadores.

Abstract

The study looked for to evaluate the contribution of the transport sector for the Brazilian economy. Specifically, it intended to determine the sections capable to spread systemic effects above the average of the economy as well as to measure the economical impacts in the production, job and income, resultants of alterations in the final demand. For such, the input-output model was used, since this instrumental one makes possible to verify the linkages among the productive sectors through the indexes of Rasmussen-Hirschman, influence fields and pure indexes linkages, as well as to determine the effects of variations in the final demand on the production, the income and the job through the analyses of the multipliers. The results revealed that the transport sector was not classified as key sector to leave of those instrumental employees. However, that sector presented purchasing power and of sale on the optics of Rasmussen-Hirschman's index and of the pure indexes of linkages, not showing capacity to influence the other sections for the analysis of the influence field. Besides, it was verified that the increase of 1 real in the final demand of the transport sector would cause an increment of more than 2 real in the production, in the job and in the income of the economy, considering the consumption of the families out of the productive process. Like this, given the importance of the contribution of the transport sector for the Brazilian economy, the public politics should destine attention for that sector.

**Key Words:** transport; input-output; relationships among sectors; multipliers.

## 1. INTRODUÇÃO

Os investimentos no sistema de transporte constituem um meio importante para alcançar o crescimento econômico regional e nacional. A expansão e a melhoria das facilidades de transporte servem para reduzir os custos das firmas e expandir as oportunidades econômicas, contribuindo para aumentar a renda e o padrão de vida dos habitantes de uma região (HADDAD, 2006).

Paralelamente aos demais segmentos que constitui a infra-estrutura econômica, o transporte determina as condições gerais da eficiência sistêmica de um país, condicionando o seu grau de desenvolvimento. Como o setor transporte possui a função econômica de transferir bens finais e intermediários através das regiões, o seu desempenho reflete sobre a competitividade de todos os outros setores econômicos (ALMEIDA, 2003).

Na concepção de Banister e Berechman (2001), o investimento em transporte gerará desenvolvimento econômico se as condições econômicas (externalidades econômicas positivas, tais como economias de aglomeração; força de trabalho de boa qualidade), as condições de investimento (relacionados à disponibilidade de fundos para o investimento, a escala do investimento e seu local, período do investimento) e as condições políticas (nos quais fazem parte deste grupo, as fontes de finanças, as políticas legais, organizacionais e institucionais) ocorrerem simultaneamente. Além disso, os autores também indicam que os impactos em desenvolvimento econômico local proveniente dos investimentos de infra-estrutura de transporte deveriam ser avaliados sobre a escala dos níveis de renda, acessibilidade e emprego.



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



De acordo com Oliveira (2006), a atual degradação do setor de transportes do país, aliada aos reduzidos investimentos feitos nesse setor, insuficientes até mesmo para reposição o torna inadequado e ineficiente, prejudicando o desempenho da economia e a competitividade das empresas, reduzindo sua capacidade de geração de emprego e renda. Nesse sentido, é importante que se realizem estudos que priorizem esse setor e verifiquem seu encadeamento e sua importância para a economia.

Estudos desse tipo foram realizados por Toyoshima e Ferreira (2002), em que se preocuparam em analisar as ligações do setor transporte com os demais setores da economia durante o período de 1990 a 1999, considerando os 42 setores divulgados pelo IBGE. Entretanto, esse estudo empregou apenas o método de Rasmussen-Hirschman para verificação das ligações entre os setores e identificação do setor-chave. Além desse instrumental, Casimiro Filho (2002) também utilizou os índices puros, campo de influência e efeitos multiplicadores para analisar a contribuição do setor turismo na economia brasileira, nos quais são destacados diversos modais de transporte que estão diretamente associados com o setor turismo, possibilitando identificar o desempenho desses setores na economia.

No entanto, a inovação desse presente estudo com relação ao de Toyoshima e Ferreira (2002) é que não se restringe apenas ao uso do procedimento dos índices de Rasmussen-Hirschman, mas também se adota os índices puros, campos de influência e efeitos multiplicadores, como foi aplicado por Casimiro Filho (2002), porém sua análise se destinava ao desempenho do setor turismo, enquanto neste trabalho dedica-se à análise da contribuição do setor transporte, tendo em vista sua relevância para a competitividade dos demais setores.

Segundo Toyoshima e Ferreira (2002), a propagação dos efeitos externos gerados pela atividade de transportes se manifesta a partir dos seus mecanismos de encadeamento junto ao sistema produtivo, revelando-se através de economias de escala e economias externas. Os efeitos diretos e indiretos tornam-se dinâmicos e são propulsores de todo um movimento de busca pelo desenvolvimento.

Em virtude das necessidades e dificuldades de priorizar algum setor da economia, com o intuito de que este setor seja incentivado, tem-se considerado que apenas poucos setores possuem a capacidade de desempenhar o papel de indutores no processo de transformação estrutural de um país ou região (TOSTA et al., 2005).

Portanto, estudos que busquem identificar os setores-chave na economia são de suma relevância, já que sinalizam aos formuladores de políticas e agentes de mercado quais os setores econômicos podem contribuir mais intensamente para o crescimento econômico regional e nacional. Ademais, pesquisas acerca da análise dos efeitos de variações na demanda final sobre a produção, a renda e o emprego também se revestem de grande importância.

Neste sentido, o presente trabalho buscou avaliar a contribuição do setor transporte para a economia brasileira. Especificamente, pretendeu-se determinar os setores capazes de propagar efeitos sistêmicos acima da média da economia como também mensurar os impactos econômicos na produção, emprego e renda, resultantes de alterações na demanda final.

O artigo está organizado em três seções, além da introdução. A segunda seção apresenta os procedimentos metodológicos; na seção seguinte, são discutidos os resultados e finalmente, conclui-se o artigo na última seção.

## **2 METODOLOGIA**



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



## 2.1 Modelo Analítico

Para cumprir com os objetivos propostos neste estudo, utilizou-se o modelo de insumo-produto, já que este instrumental possibilita verificar as ligações entre os setores produtivos e os efeitos de variações na demanda final sobre a produção, a renda e o emprego.

Apesar da primeira aplicação empírica do modelo de insumo-produto ter sido datado de 1936, quando Leontief publicou um sistema de insumo-produto para a economia norte-americana, suas origens são muito anteriores. O fluxo circular, os conceitos de equilíbrio geral e a ênfase nas relações interindustriais remontam ao *Tableau Economique* de François Quesnay de 1758. A interdependência entre setores produtivos da economia, destacada no modelo de equilíbrio geral de Walras na década de 1870 também assume papel relevante na procedência da análise de insumo-produto (RICHARDSON, 1978).

Segundo Rocha (1997), a matriz insumo-produto apresenta, de forma organizada e sistemática, os dados relativos aos principais fluxos reais verificados na economia em um determinado período de tempo. O principal objeto das tabelas de insumo-produto é a análise dos fluxos de bens e serviços na economia e dos aspectos básicos do processo de produção – estrutura de produção e de insumos das atividades, assim como a geração primária da renda.

De acordo com Feijó et al (2003), a matriz insumo-produto baseia-se nas hipóteses da homogeneidade e proporcionalidade. No tocante à primeira hipótese, ressalta-se que há somente uma tecnologia empregada para produzir um produto e cada atividade produz apenas um único produto. A partir da segunda hipótese, verifica-se que os insumos consumidos por cada atividade são função somente do nível de produção dessa atividade.

A matriz insumo-produto consiste em uma tabela de dupla entrada, onde as linhas registram os fluxos de saídas de produção, mostrando a distribuição da produção de determinado setor produtivo entre os demais setores da economia e as colunas registram as entradas de insumos necessários à produção, indicando a estrutura de insumos utilizada por cada setor da atividade produtiva (TOSTA et al, 2004). O Quadro 1 ilustra uma matriz insumo-produto, onde  $X_1$  e  $X_2$  são setores produtivos,  $Y$  é a demanda final,  $V$  é o valor adicionado mais importações, as variáveis  $X_{ij}$  representam o consumo intermediário do insumo  $j$  na produção do bem  $i$  e  $X$  representa o total da produção (OLIVEIRA, 2006).

Quadro 1 – Matriz insumo-produto representativa

Insumo/produto (custos↓/receitas→)	Setores		Demanda Final (Y)	Valor Bruto da Produção ( $X = \sum X_{ij} + Y_i$ )
	$X_1$	$X_2$		
$X_1$	$X_{11}$	$X_{12}$	$Y_1$	$X_1$
$X_2$	$X_{21}$	$X_{22}$	$Y_2$	$X_2$
Valor adicionado (V)	$V_1$	$V_2$		
Valor Bruto da Produção ( $X = \sum X_{ij} + Y_i$ )	$X_1$	$X_2$		

Fonte: Oliveira (2006)

A partir da matriz de consumo intermediário, pode-se obter a matriz de coeficientes técnicos de produção (A), que é dada por:



$$A = |a_{ij}|, \text{ onde: } a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

Os coeficientes  $a_{ij}$  da matriz A descrevem, em cada coluna dessa matriz, a estrutura tecnológica do setor correspondente. Seus valores são fixos e definem funções de produções lineares e homogêneas para os setores, de modo que o sistema de insumo-produto opera em condições de retornos constantes à escala (HADDAD et al, 1989). Assim, conforme Miller e Blair (1985), o tipo de função de produção do modelo insumo-produto pode ser especificado por:

$$X_j = \min \left( \frac{X_{1j}}{a_{1j}}, \frac{X_{2j}}{a_{2j}}, \dots, \frac{X_{nj}}{a_{nj}} \right) \quad (2)$$

Em termos matriciais, o fluxo intersetorial pode ser representado por:

$$X = AX + Y \quad (3)$$

Onde: os vetores X e Y de ordem (n x 1) se referem, respectivamente, aos valores da produção total por setor e da demanda final setorial e a matriz A diz respeito à matriz de coeficientes técnicos de produção de ordem (n x n).

Segundo Feijó et al (2003), a matriz A não informa sobre os efeitos indiretos dos aumentos na produção de uma atividade. Existe uma cadeia de impactos associado a essa produção que podem ser determinados pela matriz inversa de Leontief, ou seja, com o intuito de captar os impactos diretos e indiretos de variações da demanda final, deve-se empregar a matriz inversa de Leontief expressa por:

$$B = (I - A)^{-1} \quad (4)$$

Portanto, tem-se que:

$$X = BY \text{ ou } X = (I - A)^{-1} Y \quad (5)$$

Onde: I é uma matriz identidade e  $B = |b_{ij}|$  é uma matriz quadrada de ordem (n x n) que representa a matriz inversa de Leontief ou matriz de coeficientes técnicos diretos mais indiretos e seus coeficientes devem ser interpretados como o impacto direto e indireto de um aumento unitário no valor da produção da atividade j sobre a produção da atividade i.

### 2.1.1 Índices de Rasmussen-Hirschman e índice de dispersão

Os índices de Rasmussen-Hirschman indicam o grau de encadeamento dos setores da economia, tanto para trás como para frente, ou seja, evidenciam o grau com que um setor demanda ou oferta insumos para os demais setores do sistema econômico (CASIMIRO FILHO, 2002). A partir dos coeficientes da matriz B, mostrado na equação (4), podem-se determinar esses índices de Rasmussen-Hirschman, que são expressos por:



$$U_i = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \quad (i, j=1, 2, \dots, n), \text{ sendo } n \text{ o número de setores.} \quad (6)$$

$$U_j = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n b_{ij}}, \quad (i, j=1, 2, \dots, n), \text{ sendo } n \text{ o número de setores.} \quad (7)$$

O índice de ligação para frente ( $U_i$ ), definido na equação (6), também conhecido como índice de sensibilidade à dispersão do setor  $i$  é obtido pela divisão da média dos elementos da linha  $i$  da matriz inversa de Leontief pela média de todos os elementos dessa matriz. Por sua vez, o índice de ligação para trás ou índice de poder de dispersão do setor  $j$  ( $U_j$ ), apresentado na equação (7), refere-se ao quociente entre a média dos elementos da coluna  $j$  da matriz inversa de Leontief e a média de todos os elementos dessa matriz (TOSTA et al, 2005).

De acordo com Toyoshima e Ferreira (2002) e Oliveira (2006), o índice com poder de encadeamento para frente descreve os impactos diretos e indiretos sobre o setor  $i$  resultante da variação de uma unidade monetária na demanda final de cada um dos demais setores produtivos, enquanto o índice com poder de encadeamento para trás é interpretado como a variação total (direta e indireta) na produção de toda a estrutura econômica necessária para atender a uma variação de uma unidade monetária na demanda final do setor  $j$ .

Guilhoto e Sesso Filho (2005) consideram os índices de ligação para frente ou para trás com valores maiores que um como indicadores de setores acima da média e, portanto representam setores-chave para o crescimento da economia.

Ademais, é relevante ressaltar as dispersões dos índices de ligações para frente ( $V_i$ ) e para trás ( $V_j$ ) definidos a seguir:

$$V_i = \sqrt{\frac{\frac{1}{n-1} \sum_{j=1}^n \left[ b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij} \right]^2}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n b_{ij}}} \quad (8)$$

$$V_j = \sqrt{\frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left[ b_{ij} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij} \right]^2}{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n b_{ij}}} \quad (9)$$

Para Haddad et al (1989), essas medidas de variabilidade possibilitam identificar a inter-relação significativa de um setor com os outros setores, isto é, verificar a capacidade de dispersão nos demais setores decorrente do impacto em um setor. Quanto menor for a magnitude de  $V_i$ , maior será o número de setores atendidos pelo fornecimento de insumos do



setor  $i$ . Desta forma, pode-se dizer que um setor apresenta grande sensibilidade à dispersão e abrange muitos setores produtivos quando ele possui um  $U_i$  maior do que 1 e um  $V_i$  baixo. Já no que diz respeito à  $V_j$ , constata-se que quanto menor for seu valor, maior será o número de setores atingidos pela variação na demanda final do setor  $j$ . Portanto, um setor com  $U_j$  maior do que 1 e um  $V_j$  pequeno tem grande poder de dispersão e contempla muitos setores produtivos (TOYOSHIMA e FERREIRA, 2002).

Segundo Sonis et al (1995), os índices de Rasmussen-Hirschman têm sido criticados porque não consideram os diferentes níveis de produção de cada setor da economia. Nesse sentido, para suprir essa deficiência, tem-se empregado o campo de influência e os índices puros de ligação descritos a seguir.

### 2.1.2 Campo de influência

O campo de influência descreve como as alterações dos coeficientes técnicos diretos são distribuídas no sistema econômico como um todo, com o intuito de identificar quais os relacionamentos setoriais mais relevantes no processo produtivo (GUILHOTO et al, 1994). Para maiores detalhes sobre campo de influência, ver Sonis e Hewings (1989 e 1994) e Sonis et al (1995).

De acordo com Guilhoto et al (1994) e Sonis et al (1995), a obtenção do campo de influência considera a matriz de coeficientes diretos,  $A = |a_{ij}|$ , a definição de uma matriz de variações incrementais nos coeficientes diretos de insumo,  $E = |\varepsilon_{ij}|$  e as matrizes inversas de Leontief antes e depois das mudanças, expressas, respectivamente, por:  
 $B = [I - A]^{-1} = |b_{ij}|$  e  $B(\varepsilon) = [I - A - \varepsilon]^{-1} = |b_{ij}(\varepsilon)|$ .

Supondo que ocorra uma variação pequena e em apenas um coeficiente técnico, ou seja,  $\varepsilon_{ij} = \varepsilon$ ,  $i = i_1$ ,  $j = j_1$  e  $\varepsilon_{ij} = 0$ ,  $i \neq i_1$ ,  $j \neq j_1$ , então, nessas condições, conforme Guilhoto (1994) citado por Sonis e Hewings (1989 e 1994), o campo de influência desta variação pode ser aproximado pela seguinte expressão:

$$F(\varepsilon_{ij}) = \frac{[B(\varepsilon_{ij}) - B]}{\varepsilon_{ij}} \quad (10)$$

Onde:  $F(\varepsilon_{ij})$  é a matriz do campo de influência do coeficiente  $a_{ij}$ , com dimensão  $n \times n$ .

Associa-se um valor a cada matriz  $F(\varepsilon_{ij})$  com o intuito de se identificar os coeficientes que possuem maior campo de influência. Esse valor é dado por:

$$S_{ij} = \sum_{k=1}^n \sum_{l=1}^n [f_{kl}(\varepsilon_{ij})]^2 \quad (11)$$

Desta forma, os coeficientes diretos que tiverem os maiores valores de  $S_{ij}$  são os que apresentam os maiores campos de influência na economia como um todo.

### 2.1.3 Índice puro de ligações – Abordagem GHS



A abordagem GHS identifica a relevância do setor para o restante da economia em termos da produção de cada setor e da interação deste com outros setores, minimizando as limitações dos índices de ligações de Rasmussen-Hirschman (GUILHOTO e SESSO FILHO, 2005). Essa abordagem pode ser encontrada de forma mais detalhada em Guilhoto et al (1994) e Sonis et al (1995).

Com base em Guilhoto et al (1996) citado por Guilhoto e Sesso Filho (2005), a partir da definição de uma matriz  $A$ , constituída pelos coeficientes de insumos diretos do setor  $j$  e o resto da economia, determina-se os índices puros de ligação. Essa matriz  $A$  pode ser expressa por:

$$A = \begin{bmatrix} A_{jj} & A_{jr} \\ A_{rj} & A_{rr} \end{bmatrix} \quad (12)$$

Onde:  $A_{jj}$  e  $A_{rr}$  representam matrizes de insumos diretos do setor  $j$  e do resto da economia, respectivamente;  $A_{rj}$  e  $A_{jr}$  indicam matrizes dos insumos diretos comprados pelo setor  $j$  do resto da economia e vice-versa.

Utilizando a matriz  $A$ , especificada em (12), obtém-se a matriz inversa de Leontief ( $B$ ) dada por:

$$B = (I - A)^{-1} = \begin{bmatrix} B_{jj} & B_{jr} \\ B_{rj} & B_{rr} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \Delta_{jj} & O \\ O & \Delta_{rr} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \Delta_j & O \\ O & \Delta_r \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I & A_{jr}\Delta_r \\ A_{rj}\Delta_j & I \end{bmatrix} \quad (13)$$

Onde seus componentes conforme Casimiro Filho (2002) são definidos por:

$\Delta_j = (I - A_{jj})^{-1}$  corresponde à interação do setor  $j$  com ele próprio;

$\Delta_r = (I - A_{rr})^{-1}$  diz respeito à interação do restante da economia com ele próprio;

$\Delta_{jj} = (I - \Delta_j A_{jr} \Delta_r A_{rj})^{-1}$  indica quanto o setor  $j$  tem que produzir para o restante da economia para que ele atenda suas necessidades;

$\Delta_{rr} = (I - \Delta_r A_{rj} \Delta_j A_{jr})^{-1}$  representa quanto o restante da economia tem que produzir para o setor  $j$  para que ele atenda suas necessidades.

Partindo-se da matriz determinada em (13) e empregando a expressão  $X = (I - A)^{-1}Y$ , definida em (5), obtém-se um conjunto de índices que possibilitam ordenar os setores e avaliar sua importância relativa dentro do processo produtivo.

Substituindo a expressão (13) na expressão (5) e com algumas operações matriciais, obtém-se os índices puros de ligações para trás (PBL) e para frente (PFL), que podem ser definidos, respectivamente, pelas expressões (14) e (15), descritas a seguir:

$$PBL = \Delta_r A_{rj} \Delta_j Y_j \quad (14)$$

Onde: PBL fornece o impacto puro do valor da produção total do setor  $j$  sobre o resto da economia, desconsiderando a demanda de insumos próprios e dos retornos do resto da economia para o setor.





**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



$$PFL = \Delta_j A_{jr} \Delta_r Y_r \quad (15)$$

Onde: PFL fornece o impacto puro do valor da produção total do resto da economia sobre o setor j.

Para se obter o índice puro total das ligações (PTL), pode-se somar o índice puro de ligação para trás com o índice puro de ligação para frente, já que esses índices são expressos em valores correntes.

Com o intuito de facilitar a análise, tem-se freqüentemente empregado os índices puros de ligação normalizados, que podem ser obtidos pelo quociente entre os índices puros e seu valor médio. Segundo Casimiro Filho (2002), utilizando essa abordagem de índices puros de ligação normalizados, pode-se considerar como setores chave aqueles setores que apresentarem índices puros de ligações totais normalizados com valores superiores à unidade.

#### 2.1.4 Multiplicadores de Insumo-Produto

Além da caracterização da estrutura econômica, a matriz insumo-produto permite avaliar os efeitos multiplicadores sobre a produção, o rendimento e o emprego, baseado na hipótese de que os coeficientes técnicos sejam constantes (LOPES, 2001).

Apesar dessas possibilidades de aplicação do modelo de insumo-produto, Tosta et al (2004) ressaltam limitações quando se empregam modelos baseados no esquema de Leontief, tais como: (a) desagregação setorial dos dados provenientes de fontes primárias e secundárias, devendo-se atentar para o equilíbrio entre o nível mínimo adequado requerido, já que a possibilidade de erros de estimação cresce quando se aumenta a agregação; e um nível máximo razoável, tendo em vista que as dificuldades do modelo crescem proporcionalmente com sua utilidade; (b) forma de se agregar as atividades. Na prática, qualquer agregação pode adotar múltiplas tecnologias, porém não é isso que é pressuposto pelo modelo; (c) necessidade de informações adicionais, como coeficientes de capital, capacidades industriais da região e algum conhecimento sobre o processo associado com substituição de importações, quando se pretende fazer projeções; (d) o modelo se propõe a expressar exatamente as relações técnicas em uma economia, porém grande parcela das atividades possui comportamento que não pode ser representado por uma relação técnica.

No tocante aos multiplicadores, conforme Miller e Blair (1985), esses multiplicadores podem ser do tipo I ou do tipo II, sendo que os primeiros levam em consideração apenas os efeitos diretos e indiretos enquanto os segundos utilizam os efeitos diretos, indiretos e induzidos, ou seja, para Tosta et al (2004), a diferença fundamental entre esses multiplicadores é que o setor “famílias” é tratado de forma exógena pelos multiplicadores do tipo I enquanto as famílias são consideradas endogenamente pelos multiplicadores do tipo II.

Fundamentados nessas considerações, o multiplicador de produção do tipo I para um setor específico é definido como o valor total da produção adicional em todos os setores da economia que é necessário para satisfazer uma unidade monetária adicional da demanda final do produto nesse setor, no qual as famílias são consideradas exógenas (MILLER e BLAIR, 1985). Para se determinar os valores desse multiplicador, basta somar os elementos das colunas da matriz inversa de Leontief, pois o total de cada coluna indicará o impacto sobre o



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



valor bruto da produção que o acréscimo de uma unidade monetária na demanda final do respectivo setor causará na economia (HADDAD et al, 1989).

No tocante aos multiplicadores de renda, Lopes (2001) ressalta que qualquer modificação da procura repercutirá em alteração no rendimento, que pode ser através de um efeito direto associado às remunerações das famílias diretamente afetadas pelo acréscimo da demanda setorial; um efeito indireto, resultante do acréscimo da remuneração nos outros setores da economia e um efeito induzido pelo acréscimo de remunerações de que as próprias famílias vieram a beneficiar, ressaltando que quando se considera apenas os dois primeiros efeitos tem-se o multiplicador de rendimento do tipo I e quando os efeitos induzidos também são levados em conta tem-se o multiplicador de rendimento do tipo II. Da mesma forma, podem-se obter os multiplicadores de emprego.

## 2.2 Fonte e Tratamento dos Dados

Os dados empregados neste trabalho são provenientes das tabelas de recursos e usos de bens e serviços do Sistema de Contas Nacionais de 2005, divulgadas pelo IBGE. A partir das tabelas do IBGE disponibilizadas para 42 setores, foram feitas agregações entre diversos setores, com o intuito de facilitar a interpretação dos dados, de forma que a matriz insumo-produto utilizada no presente estudo contemplou 20 setores, a saber: (1) agropecuária; (2) indústria extrativa<sup>1</sup>; (3) siderurgia e metalurgia; (4) material elétrico e eletrônico; (5) material de transporte<sup>2</sup>; (6) madeira e mobiliário; (7) papel e gráfica; (8) indústria da borracha; (9) indústria química<sup>3</sup>; (10) farmacêutica e perfumaria; (11) artigos de plástico; (12) indústria têxtil; vestuário e calçados; (13) agroindústria<sup>4</sup>; (14) indústrias diversas; (15) serviços industriais de utilidade pública (S. I. U. P); (16) construção civil; (17) comércio; (18) transporte; (19) comunicações e (20) um setor representando os demais serviços<sup>5</sup>.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Conforme descrito, Haddad et al (1989) classifica que um setor com valor superior a unidade para o índice de ligação para trás (ou para frente) e reduzido coeficiente de dispersão correspondente apresenta grande encadeamento para trás (ou para frente). Fundamentada nessa classificação, observa-se, por exemplo, que o setor material de transporte apresentou forte encadeamento para trás e para frente, já que apresentou o maior índice de ligação para trás e o 7º maior índice de ligação para frente e que ocuparam respectivamente o 11º e 19º

<sup>1</sup> O setor indústria extrativa compreende a agregação dos setores do IBGE: extrativa mineral; extração de petróleo e gás e minerais não metálicos.

<sup>2</sup> O setor material de transporte abrange os seguintes setores do IBGE: máquinas e tratores; automóveis, caminhões e ônibus; outros veículos e peças.

<sup>3</sup> O setor indústria química é constituído pela agregação dos setores do IBGE: elementos químicos, refino do petróleo e químicos diversos.

<sup>4</sup> O setor agroindústria reúne os seguintes setores do IBGE: indústria do café; beneficiamento de produtos vegetais; abate de animais; indústria de laticínios; indústria do açúcar; fabricação de óleos vegetais e outros produtos alimentares.

<sup>5</sup> Compreende os serviços de instituições financeiras; serviços prestados às famílias; serviços prestados às empresas; aluguel de imóveis; administração pública e serviços privados não-mercantis.

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

menores valores de dispersão. Os índices de encadeamento para trás e para frente de Rasmussen-Hirschman com seus respectivos coeficientes de dispersão para os setores analisados são indicados na Tabela 1.

Seguindo a classificação sugerida por Guilhoto e Sesso Filho (2005) de que um setor é considerado setor-chave quando apresenta índices de ligações para trás ou para frente com valores maiores do que um, verifica-se que dez setores se enquadraram como setores-chave em virtude de apresentarem índice de ligação para trás superior à unidade, sendo que destes setores, os que mais se destacam são: material de transporte, indústria química, artigos de plástico e material elétrico e eletrônico. Em contrapartida, verifica-se que sete setores se configuraram como setores-chave devido terem índice de ligação para frente maior que um, com destaque para os setores relacionados à indústria química, demais serviços e indústria extrativa.

Com base nesse critério, o setor de transporte não pode ser classificado como setor-chave, apesar dos valores do índice de ligação para trás e para frente serem próximos da unidade. Esse resultado concernente aos valores dos índices de ligação para trás do setor de transporte está perto do valor médio encontrado por Toyoshima e Ferreira (2002) para o setor transporte durante o período de 1990 a 1999, que foi de 0,96, apesar de ter adotado uma agregação diferente deste estudo, em que os 42 setores divulgados pelo IBGE foram considerados. Segundo esses autores, esse resultado indica que o setor de transportes produz impactos diretos e indiretos, na forma de aquisição de insumos junto à economia, em um nível ligeiramente inferior do que a média dos demais setores do sistema produtivo, quando sua demanda final varia em uma unidade. No entanto, as medidas de variabilidade das modalidades de transporte foram menores do que a maioria dos outros setores, o que revela que essas modalidades de transporte contemplam muitas atividades do sistema produtivo quando adquire insumos.

Com relação aos índices de ligação para frente, apesar dos valores obtidos por Toyoshima e Ferreira (2002) para  $U_i$  terem sido superiores a unidade em todo período analisado, com valor médio de 1,07; o resultado encontrado no presente estudo não ficou tão distante, tendo em vista que o valor de  $U_i$  foi de 0,93. Os resultados do estudo de Casimiro Filho (2002), mesmo tendo agregação e período distinto do considerado neste presente trabalho, indicaram que os valores de  $U_i$  também apresentaram valores inferiores à unidade para todas as modalidades de transporte consideradas, com exceção do transporte rodoviário de cargas que apresentou índice de ligação para frente de 1,10.

Tabela 1 – Índices de ligações para trás ( $U_j$ ) e para frente ( $U_i$ ) de Rasmussen-Hirschman e os coeficientes de variabilidade para trás ( $V_j$ ) e para frente ( $V_i$ ), Brasil, 2005.

SETORES	$U_j$	Rank <sup>1</sup>	$V_j$	Rank <sup>2</sup>	$U_i$	Rank <sup>1</sup>	$V_i$	Rank <sup>2</sup>
1. Agropecuária	0,89	15	0,86	12	1,03	6	0,20	1
2. Indústria Extrativa	0,94	13	1,02	18	1,84	3	0,41	10
3. Siderurgia e Metalurgia	1,06	7	0,99	16	1,42	4	0,43	17
4. Material Elétrico e Eletrônico	1,21	4	0,88	13	0,86	9	0,45	18
5. Material de Transporte	1,29	1	0,85	11	1,02	7	0,46	19
6. Madeira e Mobiliário	0,99	12	0,84	10	0,57	15	0,41	11
7. Papel e Gráfica	1,01	10	0,83	9	0,75	12	0,41	12
8. Indústria da borracha	1,19	5	0,61	1	0,50	16	0,42	14



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



9. Indústria química	1,27	2	1,34	20	3,10	1	0,47	20
10. Farmacêutica e perfumaria	0,99	11	0,70	4	0,49	17	0,40	8
11. Artigos de plástico	1,23	3	0,64	2	0,68	14	0,43	15
12. Indústria têxtil, vestuário e calçados	1,03	8	0,97	15	0,73	13	0,43	16
13. Agroindústria	1,17	6	0,79	7	0,78	10	0,42	13
14. Indústrias diversas	1,02	9	0,66	3	0,43	20	0,40	9
15. S. I. U. P	0,79	18	1,01	17	1,19	5	0,39	7
16. Construção Civil	0,86	16	0,71	5	0,47	18	0,38	3
17. Comércio	0,65	20	0,81	8	0,47	19	0,35	2
18. Transporte	<b>0,92</b>	14	<b>0,77</b>	6	<b>0,93</b>	8	<b>0,39</b>	5
19. Comunicações	0,83	17	0,89	14	0,78	11	0,39	6
20. Demais Serviços	0,67	19	1,20	19	1,98	2	0,39	4

Fonte: Resultados da pesquisa

<sup>1</sup>Rank por ordem decrescente do índice de ligação e <sup>2</sup>Rank por ordem crescente do coeficiente de variabilidade.

Com o intuito de complementar a análise dos índices de Rasmussen-Hirschman e identificar o grau de encadeamento entre os setores analisados, determinou-se o campo de influência. Para tal, considerou-se uma pequena variação ( $\epsilon$ ) de 0,001 na matriz de coeficientes técnicos. A Figura 1 ilustra os 60 índices setoriais que apresentaram o maior campo de influência.

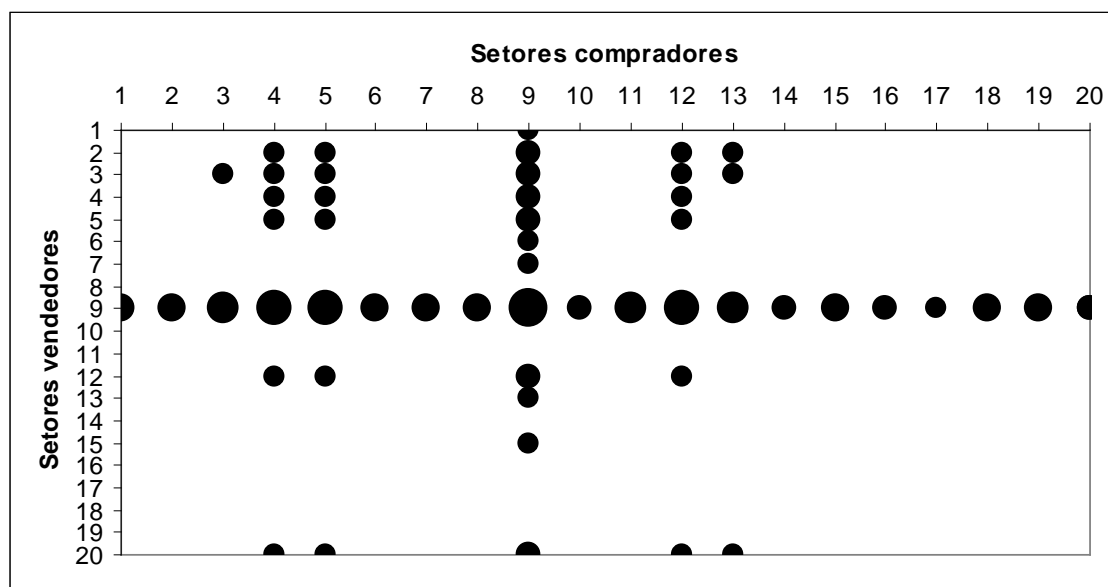


Figura 1 – Coeficientes setoriais com maior campo de influência, Brasil, 2005.

Como se pode observar nesta figura, havendo uma pequena variação na matriz de coeficientes técnicos, o setor relativo à indústria química (setor 9) constitui o setor que mais propagaria essas variações no sistema econômico. Esse comportamento da indústria química pode ser atribuído ao fato do refino de petróleo está inserido na agregação desse setor. Os

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

setores referentes a material elétrico e eletrônico (setor 4); material de transporte (setor 5); e indústria têxtil, vestuário e calçados (setor 12) também exerceram maior importância simultaneamente como demandante e ofertante de insumos dos demais setores da economia.

Outra inferência que pode ser verificada é que o setor de agroindústria (setor 13) assume relevância em relação aos demais, como demandante de insumos, já que apresentou 4 coeficientes de compra e o setor siderurgia e metalurgia (setor 3) se destaca em importância quanto aos outros setores por ser ofertante de insumos, tendo em vista que apresentou 6 coeficientes relativos à venda. Esses resultados podem ser confirmados pela grande capacidade de influência para trás do setor de agroindústria e pela forte capacidade de influência para frente do setor de siderurgia e metalurgia, conforme indicado pelo índice de Rasmussen-Hirschman.

Com relação ao setor de transporte, constatou-se a partir dos coeficientes setoriais com maior campo de influência, que esse setor não apresentou capacidade de impactar os demais setores tanto pela ótica das compras quanto das vendas de insumos. Essas evidências também ocorreram com as diversas modalidades de transporte consideradas no estudo de Casimiro Filho (2002) de acordo com o enfoque do campo de influência.

A Figura 1 também permitiu mostrar a magnitude das interações entre os setores através da área de cada bolha. Assim, observa-se que o coeficiente setorial que apresentou maior campo de influência foi aquele que relaciona o setor de indústria química (setor 9) com ele próprio. Ademais, é perceptível que o setor de indústria têxtil, vestuário e calçados (setor 12) possui maior influência no setor de indústria química do que, por exemplo, os setores relativos à construção civil (setor 16) e comércio (setor 17).

Conforme já mencionado, os índices de Rasmussen-Hirschman não levam em consideração os diferentes níveis de produção de cada setor da economia. Para superar essa deficiência e identificar a relevância de cada setor específico para o restante da economia, foram calculados os índices puros, cujos valores normalizados estão mostrados na Tabela 2.

Adotando o critério estabelecido por Casimiro Filho (2002) de que um setor é considerado chave, pela ótica dos índices puros de ligação normalizados, quando seus valores dos índices puros de ligações totais normalizados excedem a unidade, constata-se pela Tabela 2, que indústria química, agropecuária, indústria extrativa, agroindústria e demais serviços se enquadram como setores chave. Eles também foram caracterizados como relevantes na economia pela ótica dos índices de Rasmussen-Hirschman, mesmo tendo em vista que estes últimos desconsideram o volume de produção de cada setor econômico em estudo.

Tabela 2 – Índices puros de ligações normalizados para trás (PBL), para frente (PFL) e total (PTL), Brasil, 2005.

SETORES	PBL	Rank	PFL	Rank	PTL	Rank
1. Agropecuária	4,40	3	2,21	4	3,26	2
2. Indústria Extrativa	0,36	7	4,90	1	2,72	3
3. Siderurgia e Metalurgia	0,24	9	1,02	7	0,64	8
4. Material Elétrico e Eletrônico	0,03	16	0,36	13	0,20	14
5. Material de Transporte	0,12	11	0,72	9	0,43	10
6. Madeira e Mobiliário	0,08	14	0,08	19	0,08	19
7. Papel e Gráfica	0,01	18	0,39	12	0,21	13
8. Indústria da borracha	0,06	15	0,19	15	0,13	15

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

9. Indústria química	7,44	1	2,29	3	4,76	1
10. Farmacêutica e perfumaria	1,04	4	0,27	14	0,64	9
11. Artigos de plástico	0,36	6	0,40	11	0,38	11
12. Indústria têxtil, vestuário e calçados	0,08	13	0,15	18	0,12	16
13. Agroindústria	4,59	2	0,77	8	2,60	4
14. Indústrias diversas	0,03	17	0,05	20	0,04	20
15. S.I.U.P	0,17	10	1,27	5	0,74	7
16. Construção Civil	0,00	20	0,17	16	0,09	17
17. Comércio	0,00	19	0,15	17	0,08	18
18. Transporte	<b>0,63</b>	5	<b>1,27</b>	6	<b>0,97</b>	6
19. Comunicações	0,11	12	0,54	10	0,33	12
20. Demais Serviços	0,25	8	2,79	2	1,58	5

Fonte: Resultados da pesquisa

O setor transporte também não foi considerado como chave quando se emprega a abordagem dos índices puros. Entretanto seu valor foi bem próximo da unidade e representou o 5º setor que mais impactou a economia e, simultaneamente o 6º setor mais demandado da economia, demonstrando sua importância.

Ademais, busca-se mensurar os impactos das modificações na demanda final sobre a produção, a renda e geração de empregos nos setores analisados. Esses impactos podem ser verificados pelos seus respectivos multiplicadores descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Multiplicadores do tipo I de produção, de renda e de emprego, Brasil, 2005.

SETORES	Multiplicador de Produção		Multiplicador de Renda		Multiplicador de Emprego	
	Magnitude	Rank	Magnitude	Rank	Magnitude	Rank
1. Agropecuária	2,3127	15	1,9067	17	1,3363	19
2. Indústria Extrativa	2,4480	13	5,0558	3	8,5669	6
3. Siderurgia e Metalurgia	2,7544	7	4,0683	6	5,6856	11
4. Material Elétrico e Eletrônico	3,1619	4	5,1814	2	10,2241	4
5. Material de Transporte	3,3493	1	4,0431	7	9,2821	5
6. Madeira e Mobiliário	2,5745	11	2,7660	15	2,5429	15
7. Papel e Gráfica	2,6315	10	3,0094	13	5,5324	12
8. Indústria da borracha	3,0846	5	3,7608	10	8,4569	7
9. Indústria química	3,3116	2	10,2423	1	36,7767	1
10. Farmacêutica e perfumaria	2,5718	12	4,1906	5	13,6653	2
11. Artigos de plástico	3,1996	3	3,7931	9	6,4266	10
12. Indústria têxtil, vestuário e calçados	2,6875	8	3,1499	12	2,5560	14
13. Agroindústria	3,0339	6	4,8126	4	10,2404	3
14. Indústrias diversas	2,6485	9	3,6555	11	2,7483	13
15. S. I. U. P	2,0589	18	2,9786	14	7,2525	9

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

16. Construção Civil	2,2276	16	1,7907	18	1,3585	18
17. Comércio	1,6829	20	1,0473	20	1,0345	20
18. Transporte	<b>2,4058</b>	14	<b>2,5691</b>	16	<b>2,3734</b>	16
19. Comunicações	2,1573	17	3,8933	8	7,5899	8
20. Demais Serviços	1,7510	19	1,4248	19	1,5752	17

Fonte: Resultados da pesquisa

Com base nesses dados, em que o consumo das famílias é considerado como exógeno ao processo produtivo, constata-se que os setores que registraram maiores multiplicadores de produção, cuja magnitude seja superior a três, foram os setores relacionados com material de transporte; indústria química; artigos de plástico; material elétrico e eletrônico, indústria da borracha e agroindústria. O setor de transporte apresentou um multiplicador de produto da ordem de 2,4058, indicando que o aumento de uma unidade monetária na demanda final do setor de transporte causaria um acréscimo na produção da economia de 2,4058 unidades monetárias.

No que se refere ao multiplicador de renda, percebe-se que sete setores apresentaram multiplicador de renda com valor excedendo a quatro. Quanto ao setor transporte, observou-se que apesar desse setor não está situado nas primeiras posições do rank com maiores multiplicadores de renda, não se pode afirmar que eles exerceram contribuição pouco expressiva na economia, pois o que se verifica é que cada unidade monetária injetada nos setores de transporte gera uma renda de 2,5691 unidades monetárias.

Dos três multiplicadores analisados, o multiplicador de emprego foi o que apresentou maiores valores, ou seja, dado um choque na demanda final, o impacto maior será no fator trabalho. Os setores relativos à indústria química; farmacêutica e perfumaria; agroindústria; material elétrico e eletrônico e material de transporte registraram multiplicador de emprego com magnitude maior do que nove. Esses setores também apresentaram simultaneamente maiores multiplicadores de produção e de renda, com exceção apenas do multiplicador de produto para o setor de farmacêutica e perfumaria que não ocupou as primeiras posições. Com relação ao setor de transporte, pode-se inferir que o acréscimo de uma unidade monetária na demanda final no setor transporte propicia um aumento de 2,3734 unidades de empregos gerados, considerando-se os efeitos diretos e indiretos.

A Tabela 4 mostra a participação relativa dos impactos setoriais diretos e indiretos da demanda final sobre as remunerações e sobre o pessoal ocupado. No tocante aos efeitos diretos sobre as remunerações, observa-se que o setor de transporte analisado representa quase 2% dos salários pagos aos empregados brasileiros em 2005, estando acima de setores relevantes como a indústria química; indústria extrativa; material elétrico e eletrônico; siderurgia e metalurgia; farmacêutica e perfumaria; agroindústria e material de transporte.

Com relação aos efeitos indiretos, a participação relativa do setor transporte corresponde a 4,28% dos salários pagos na economia. Essa mesma análise pode ser replicada para os efeitos setoriais sobre o pessoal ocupado, indicando que 1,36% dos empregos diretos e 3,52% dos empregos indiretos gerados na economia provêm do setor transporte.

Um fato que chama atenção na análise desta tabela é a exorbitante participação relativa dos impactos setoriais diretos do setor comércio sobre as remunerações e sobre o pessoal ocupado. Rastreando o perfil desse setor em relação aos demais, verificou-se baixa participação relativa na demanda final total, apenas 0,28% da demanda final é proveniente do

**SOBER**XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural

comércio em 2005, podendo ser decorrente da reduzida participação de sua exportação de bens e do consumo das famílias. É válido ressaltar que outros setores também tiveram pequena participação relativa na demanda final, como artigos de plástico (setor 11), indústria da borracha (setor 8) e indústrias diversas (setor 14), porém também apresentaram reduzida participação relativa nas remunerações, o que não ocorre com o comércio, que foi o único setor em que suas remunerações (90.407,00) excederam substancialmente ao seu valor correspondente do produto entre a matriz de efeitos globais e a demanda final (25.738,61). Desta forma, verificou-se que cada unidade monetária injetada no setor comércio teve um acréscimo direto na renda em 3,51, estando bem distante dos demais setores, tendo em vista que o segundo maior efeito direto da renda foi de 0,30 para o setor demais serviços. Essa discrepância também ocorreu quando se compara a magnitude de ocupações (14.799.874,00) e seu valor correspondente do produto entre a matriz de efeitos globais e a demanda final (25.738,61), gerando um efeito direto do emprego de 575,0068 e conseqüentemente gerando essa altíssima participação relativa de 73,36% dos empregos diretos gerados.

Tabela 4 – Participação relativa dos impactos setoriais diretos e indiretos da demanda final sobre a renda e o emprego, Brasil, 2005.

SETORES	Efeitos Diretos (%)		Efeitos indiretos (%)	
	Renda	Emprego	Renda	Emprego
1. Agropecuária	2,54	7,17	3,25	4,53
2. Indústria Extrativa	0,87	0,29	4,98	4,18
3. Siderurgia e Metalurgia	1,05	0,38	4,54	3,37
4. Material Elétrico e Eletrônico	0,95	0,23	5,59	4,00
5. Material de Transporte	1,50	0,29	6,44	4,57
6. Madeira e Mobiliário	2,13	2,26	5,30	6,56
7. Papel e Gráfica	1,90	0,64	5,38	5,44
8. Indústria da borracha	1,30	0,32	5,04	4,55
9. Indústria química	0,44	0,07	5,79	4,94
10. Farmacêutica e perfumaria	1,35	0,26	6,06	6,28
11. Artigos de plástico	1,51	0,52	5,95	5,35
12. Indústria têxtil, vestuário e calçados	2,08	3,01	6,28	8,80
13. Agroindústria	1,16	0,67	6,22	11,57
14. Indústrias diversas	1,39	1,55	5,18	5,10
15. S. I. U. P	1,16	0,20	3,24	2,33
16. Construção Civil	2,98	4,13	3,32	2,79
17. Comércio	66,66	73,36	4,44	4,76
18. Transporte	<b>1,94</b>	<b>1,36</b>	<b>4,28</b>	<b>3,52</b>
19. Comunicações	1,29	0,34	5,25	4,19
20. Demais Serviços	5,79	2,93	3,46	3,17
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: Resultados da pesquisa





**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



Desta forma, feitas essas considerações acerca das participações relativas dos efeitos diretos e indiretos da demanda final sobre a renda e o emprego, constata-se que o setor transporte desempenha papel relevante na economia.

#### 4 CONCLUSÕES

O setor de transporte brasileiro em 2005 não foi considerado chave a partir dos métodos de aferição adotados neste estudo que foram os índices de Rasmussen-Hirschman, o campo de influência e os índices puros de ligações, sendo relevante destacar que esses resultados concernentes a identificação de setores-chave depende das agregações realizadas, pois à medida que se adiciona setores importantes para compor um único setor, verifica-se uma maior tendência desse setor ser classificado como chave, que é o que acontece, por exemplo, com o setor indústria química, composto neste estudo pelos sub-setores: elementos químicos, químicos diversos e refino do petróleo, sendo que se esse último sub-setor fosse retirado da composição do setor indústria química, ele deixaria de ser caracterizado como chave.

No entanto, apesar do setor transporte não ter sido classificado como chave, constatou-se mediante o índice de Rasmussen-Hirschman que ele apresentou poder de compra e de venda bem próximo da média dos demais setores do sistema produtivo, indicando influência considerável tanto sobre a demanda por produtos de outros setores como também sobre a oferta de produtos para outros setores.

A partir da análise do campo de influência, observou-se que o setor transporte não apresentou capacidade de influenciar os demais setores tanto pela ótica das compras quanto das vendas de insumos. Já com relação à abordagem dos índices puros de ligação, os resultados demonstraram a importância desse setor para a economia brasileira, já que foi o quinto setor que mais impactou a economia e simultaneamente o sexto setor mais demandado da economia.

Outra inferência obtida neste estudo diz respeito à mensuração dos impactos das modificações na demanda final sobre a produção, a renda e geração de empregos nos setores analisados. Considerando o consumo das famílias como exógeno ao processo produtivo, verificou-se que o aumento de uma unidade monetária na demanda final do setor de transporte causaria um acréscimo de mais de duas unidades monetárias na produção e na geração de emprego e renda.

Para mostrar a relevância do setor de transporte para a economia brasileira, também se determinou as participações relativas dos impactos setoriais diretos e indiretos da demanda final sobre as remunerações e sobre o pessoal ocupado, revelando que quando se considera os efeitos diretos sobre a remuneração, o setor transporte fica acima de setores relevantes como a indústria química; indústria extrativa; material elétrico e eletrônico; siderurgia e metalurgia; farmacêutica e perfumaria; agroindústria e material de transporte com relação ao montante de salários pagos na economia. Quanto aos efeitos setoriais sobre o pessoal ocupado, verificou-se que mais de 1% e 3%, respectivamente, dos empregos diretos e dos empregos indiretos gerados na economia provêm do setor transporte.

Portanto, apesar do setor transporte não ter sido classificado como chave, não se pode desconsiderar sua contribuição para a economia brasileira. Neste sentido, é importante que políticas públicas estimulem esse setor, através de aumento nos investimentos para expansão



**SOBER**

XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia,  
Administração e Sociologia Rural



de sua capacidade, tendo em vista que seu desempenho reflete sobre a competitividade de todos os outros setores econômicos.

Por fim, é importante ressaltar que estudos posteriores poderiam acrescentar a análise de efeitos induzidos sobre a produção, a renda e o emprego (multiplicadores do tipo II), bem como determinar os multiplicadores de tributos. Além disso, poderiam ser desenvolvidos trabalhos que fizesse uma análise comparativa através da matriz de intensidade do setor transporte durante dois períodos para verificar sua evolução.

## 5 REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. S. A questão do transporte: problemas atuais e cenários. **Informações FIPE**. São Paulo, n.276, p. 18-22, set. 2003.

BANISTER, D.; BERECHMAN, Y. Transport investment and the promotion of economic growth. **Journal of Transport Geography**. Pergamon, v.9, n.3, p.209-218, Sep 2001.

CASIMIRO FILHO, F. **Contribuições do turismo à economia brasileira**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2002. 220f. Tese (Doutorado em Ciências) – Universidade de São Paulo, 2002.

FEIJÓ, C. A.; RAMOS, R. L. O.; YOUNG, C. E. F.; LIMA, F. C. G. de C.; GALVÃO, O. J. de A. **Contabilidade Social – O Novo Sistema de Contas Nacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

GUILHOTO, J. J. M.; SESSO FILHO, U. A. Estimação da matriz insumo-produto a partir de dados preliminares das contas nacionais. **Economia Aplicada**. São Paulo: v.9, n.2, p.277-299, abr. - jun. 2005.

GUILHOTO, J. J. M.; SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E. B. Índices de ligações e setores-chave na economia brasileira: 1959/80. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v. 24, n.2, p. 287-314, ago. 1994.

HADDAD, E. A. Transporte, eficiência e desigualdade regional: avaliação com um modelo CGE para o Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**. Rio de Janeiro, v.36, n.3, p.413-448, dez.2006.

HADDAD, P. R.; FERREIRA, C. M. C.; BOISIER, S.; ANDRADE, T.A. **Economia Regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sistema de Contas Nacionais – 2004-2005**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 26 nov. 2007.

LOPES, A. S. **Desenvolvimento Regional – Problemática, Teoria, Modelos**. 5 ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.



MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. New Jersey: Prentice Hall, 1985.

OLIVEIRA, M. A. S. **Aumento da oferta e redução de impostos nos serviços de infraestrutura na economia brasileira: uma abordagem de Equilíbrio Geral**. Viçosa: UFV, 2006. 153 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, 2006.

RICHARDSON, H.W. **Insumo-Produto e Economia Regional**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

ROCHA, F. **Composição do crescimento dos serviços na economia brasileira: uma análise da matriz insumo-produto – 1985/92**. Rio de Janeiro: IPEA, out. 1997 (Texto para discussão 522). Disponível em: [www.ipea.gov.br](http://www.ipea.gov.br). Acesso em 10/11/2007.

SONIS, M.; GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D.; MARTINS, E. B. Linkages, Key sectors and structural change: some new perspectives. **The Developing Economics** 33(3), p.233-270, September 1995.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. Error and sensitivity input-output analysis: a new approach. In MILLER, R. E.; POLENSKE, K. R.; ROSE, A. Z. (Eds). **Frontiers of input-output analysis**. New York, Oxford University Press, 1989.

SONIS, M.; HEWINGS, G. J. D. **Fields of influence in input-output systems**. University of Illinois, Regional Economics Applications Laboratory, 1994.

TOSTA, M. de C. R.; LÍRIO, V.S.; SILVEIRA, S. de F. R. Matrizes de Insumo-Produto: Construção, Uso e Aplicações. In: SANTOS, M.L., VIEIRA, W.C. **Métodos Quantitativos em Economia**. Viçosa: UFV, 2004. p. 243-261.

TOSTA, M. de C. R., GOMES, M. F. M.; LÍRIO, V.S.; SILVEIRA, S. de F. R. Importância e encadeamento dos setores de produção e abate e processamento da cadeia suinícola em Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v.43, n.2, p.331-351, 2005.

TOYOSHIMA, S.; FERREIRA, M. J. Encadeamentos do setor de transportes na economia brasileira. **Planejamento e Políticas Públicas**. n.25, p.139-166, jun./dez. 2002.